



CH 691 706 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 691 706 A5

51 Int. Cl.⁷: F 42 C 009/14

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 02184/95

22 Anmeldungsdatum: 25.07.1995

24 Patent erteilt: 14.09.2001

45 Patentschrift
veröffentlicht: 14.09.2001

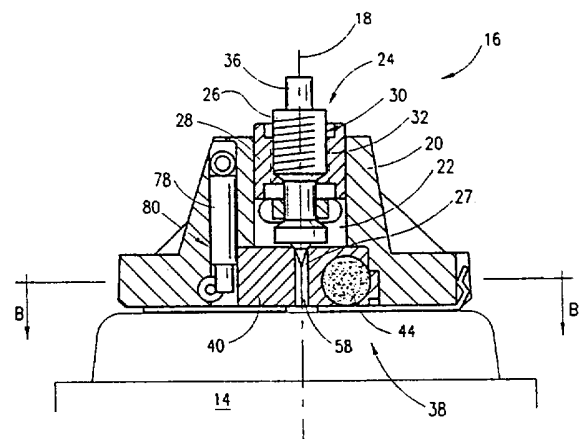
73 Inhaber:
Israel Military Industries Ltd.,
64 Sderoth Bialik P.O. Box 1044,
Ramat Hasharon 47100 (IL)

72 Erfinder:
Levy, Amir, Kiryat-UNO (IL)
Ben-Mimon, Rami, Tel Aviv (IL)
Shragay, Aviad, Tel Aviv (IL)

74 Vertreter:
E. Blum & Co. Patentanwälte,
Am Vorderberg 11, 8044 Zürich (CH)

54 Zünder für Tochterladungen.

57 Der Zünder hat ein Gehäuse (20), das dazu bestimmt ist, an einem Gefechtskopf (14) angebracht zu werden. Es ist eine im Gehäuse (20) angeordnete Schlagbolzeneinrichtung (24) vorhanden, die einen Schlagbolzen (26) sowie Montageorgane (30, 32) zur schraubbaren Anordnung des Schlagbolzens (26) längs einer Achse (18) aufweist, zum axialen Versetzen des Schlagbolzens (26) längs dieser Achse entsprechend einer auf den Schlagbolzen (26) einwirkenden Drehkraft.



CH 691 706 A5

Beschreibung

In der vorliegenden Beschreibung und in den Patentansprüchen haben die folgenden verwendeten Ausdrücke die folgenden Bedeutungen:

«Gefechtskopfträger» meint den Gesamt-Gefechtskopf,

«Träger der Gefechtskopf-Granate» meint die einzelne Tochterladung, und

der Ausdruck «Nutzlastträger» meint Träger, Geschoss oder Ladungshülse irgendeiner Art der Granaten, unabhängig von der Art des Trägers und wie er abgeschossen wird.

Es sind verschiedene Arten von Zündern für die einzelnen Tochterladungen bekannt, die von Ladungsträgern abgegeben werden. Im Allgemeinen weist der Zünder einer Tochterladung eine Schlagbolzeneinrichtung auf, dessen Schlagbolzen zwischen einer Scharfstellung und einer nichtscharfen Stellung (Sicherheitsstellung) bewegbar ist, wobei der Schlagbolzen in der Sicherheitsstellung verriegelbar ist. Wenn die Granaten in die Ladungshülse eingebracht werden, wird der Schlagbolzen bei jedem Zünder entriegelt und verbleibt in der Sicherheitsstellung, bis der Zünder scharf gemacht worden ist. Zum Scharfmachen ragt ein Teil des Schlagbolzens von Zündergehäuse aus nach aussen, wobei das nach aussen ragende Ende mit einem Widerstandskraft erzeugenden Organ zusammenpasst. Wenn die Granate (Tochterladung) von der Ladungshülse ausgestossen worden ist, dreht sie sich um ihre Längsachse, und durch diese Drehung bewegen die erwähnten Widerstandsorgane den Schlagbolzen in eine zurückgezogene Lage, wodurch der Zünder scharf gemacht wird, wobei der Schlagbolzen in dieser zurückgezogenen Lage verbleibt, bis die Granate (Tochterladung) ihr Ziel erreicht hat. Wenn die Tochterladung ihr Ziel getroffen hat, wirken Trägheitskräfte auf den Schlagbolzen und treiben ihn mit einer solchen Kraft in die Schlagstellung, durch die der Zünd-Detonator detoniert.

In der US-PS 4 811 664 desselben Anmelders der vorliegenden Anmeldung wird ein verbesserter Zünder in Schlittenform für eine Tochterladung erläutert. Der offenbarte Zünder hat einen Schlitten, der in einer zur Achse des Schlagbolzens normalen Ebene verschiebbar ist, und, zusätzlich zu einem Detonator, eine pyrotechnische Einrichtung trägt. Diese pyrotechnische Einrichtung umfasst eine Zündladung, eine Übertragungsladung, die durch eine Verzögerungsladung im Abstand zur Zündladung liegt, und weiterhin ist ein schwenkbares Schlagstück vorhanden. Wenn sich der Zünder in der Scharfstellung befindet, wirken Zentrifugalkräfte auf das Schlagstück, sodass dieses entriegelt wird und hierdurch das Schlagstück auf die Zündladung auftrifft, wodurch eine Verbrennungsfrent gebildet wird, die während einer gewissen Zeitspanne zur Übertragungsladung hinläuft, wobei diese Zeitspanne länger ist als die Flugzeit der Tochterladung. Die vorerwähnten Fliehkräfte entstehen bei der Abgabe der Tochterladung von der Ladungshülse. Beim Auftreffen der Tochterladung auf eine ausreichend harte Fläche durchschlägt der Schlagbolzen den

Durchstech-Detonator, wodurch die Granate (Tochterladung) detoniert. Wenn der Schlagbolzen den Durchstech-Detonator nicht durchdringt, sodass hierdurch keine Detonation der Granate erfolgt, z.B. wenn die Aufschlagstelle zu weich ist, so läuft die Verbrennungsfrent zur Übertragungsladung hin weiter, sodass durch diese dann der Durchstech-Detonator detoniert und hierdurch auch die Granate.

Wie bereits erwähnt, erfordert dieser verbesserte Zünder Fliehkräfte, um die Detonation hervorzurufen. Dieser Zünder ist somit nur bei einer ausreichend hohen Drehgeschwindigkeit wirksam, und es würde einen Vorteil bedeuten, einen Zünder für Tochterladungen zu schaffen, der im Wesentlichen unabhängig von der Drehzahl der Granate (Tochterladung) wirksam ist.

Die vorliegende Erfindung gemäss den unabhängigen Patentansprüchen 1 und 10 bezweckt die Schaffung eines Zünders für einzelne Tochterladungen, die mit einer geringen Drehzahl von einer Ladungshülse abgegeben werden, sodass ein solcher erfindungsgemässer Zünder für mehr Arten von Munition verwendet werden kann.

Die vorliegende Erfindung bezweckt weiterhin die Schaffung eines Zünders für einzelne Tochterladungen, wobei die Detonations-Rate verbessert werden soll, d.h. die Anzahl der erfolgreichen Detonationen der Tochterladungen soll erhöht werden, und weiterhin soll die Gefahr eines Schadens bei Freundkräften durch Blindgänger verringert werden können.

Der erfindungsgemässe Zünder ist gekennzeichnet durch ein Gehäuse, das dazu bestimmt ist, an einem Gefechtskopf angebracht zu werden, eine im Gehäuse angeordnete Schlagbolzeneinrichtung, die einen Schlagbolzen sowie Befestigungsorgane zur schraubbaren Anordnung des Schlagbolzens längs einer Achse aufweist, zum axialen Versetzen des Schlagbolzens längs dieser Achse entsprechend einer auf den Schlagbolzen einwirkenden Drehkraft, einen Haupt-Detonator, der wahlweise zur koaxialen Ausrichtung mit dem Schlagbolzen bringbar ist und durch diesen aktivierbar ist, wenn er zum Schlagbolzen ausgerichtet ist, infolge einer vom Schlagbolzen ausgeübten vorbestimmten Schlagkraft, eine Gleiteinrichtung, die im Gehäuse angeordnet ist, wobei diese Gleiteinrichtung einen Schlitten umfasst, auf dem der Haupt-Detonator angeordnet ist, wobei der Schlitten wahlweise quer zur Achse verschiebbar ist zwischen einer nichtscharfen Stellung, in der der Haupt-Detonator nicht ausgerichtet zum Schlagbolzen liegt, und einer Scharfstellung, in der der Haupt-Detonator ausgerichtet zum Schlagbolzen liegt, ein Schlagstück und eine Verzögerungszündeinrichtung, die wahlweise durch das Schlagstück aktiviert werden kann und innerhalb des Wirkungsbereichs des Haupt-Detonators liegt, und ein Organ zur Betätigung des Schlagstückes und damit zum Aktivieren der Verzögerungszündeinrichtung, während sich der Schlitten in der nichtscharfen Stellung befindet, nachdem die Tochterladung von der Ladungshülse ausgestossen worden ist, zur Gewährleistung einer Aktivierung des Haupt-Detonators, wenn dieser nicht durch den Schlagbolzen aktiviert worden ist.

Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn der in einer nicht-scharfen Stellung befindliche Schlagbolzen durch die Befestigungsorgane in einer Sicherheitsstellung gehalten ist und in Eingriff mit dem Schlitten steht, sodass der Schlitten in der nicht-scharfen Stellung gehalten wird, und dass der Zünder nachgiebige Mittel aufweist, zur Ausübung einer Kraft auf den Schlitten, um ihn, beim Nichtvorliegen einer grösseren Gegenkraft, von seiner nicht-scharfen Stellung in seine Scharfstellung zu bewegen, und dass beim Vorhandensein einer Drehkraft auf den Schlagbolzen dieser einer axialen Versetzung innerhalb der Befestigungsorgane unterliegt und hierdurch ausser Eingriff mit dem Schlitten gelangt, zum Erlauben der Verschiebebewegung des Schlittens von der nicht-scharfen Stellung zur Scharfstellung und damit des Zünders in die Scharfstellung.

Es ist weiterhin von Vorteil, wenn die Verzögerungszünderinrichtung auf dem Schlitten angeordnet ist, und dass das Schlagstück auf dem Schlitten schwenkbar gelagert ist und zwischen einer Stellung, in der das Schlagstück nicht in Eingriff mit der Verzögerungszünderinrichtung steht, und einer Stellung, in der das Schlagstück in Eingriff mit der Verzögerungszünderinrichtung ist, schwenkbar ist, wobei im letzteren Fall das Schlagstück die Verzögerungszünderinrichtung aktiviert.

Es ist ein besonderes Merkmal der Erfindung, dass beim Nichtverschieben des Schlittens in die Scharfstellung und damit bei einer nichtvorhandenen axialen Ausrichtung des Hauptdetonators mit dem Schlagbolzen, die Verzögerungszünderinrichtung dazu dient, den Haupt-Detonator zu aktivieren, zum Neutralisieren des Zünders und damit zum Unschädlichmachen der Tochterladung.

Es wird weiterhin bezweckt, eine erfindungsgemässe Tochterladung zu schaffen, die von einer Ladungshülse abgegeben wird, wobei die Tochterladung einen Gefechtskopf und einen Zünder gemäss der Beschreibung aufweist.

Es soll darauf hingewiesen werden, dass die Tochterladung (Granate) bei verschiedenen Arten von Ladungshülsen (Geschossen) verwendet werden kann, sie ist jedoch insbesondere zweckmässig als eine solche Tochterladung, die mit geringer Drehzahl vom Träger (Geschoss, Ladungshülse) abgegeben wird.

In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt, das in der folgenden Detailbeschreibung erläutert wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung, teilweise aufgeschnitten, eines Stapels von einzelnen Tochterladungen innerhalb eines Geschosses;

Fig. 2A einen Zünder der vorliegenden Erfindung, im nicht-scharfen Zustand, im Längsschnitt;

Fig. 2B einen Schnitt nach der Linie B-B in Fig. 2A;

Fig. 2C einen Schnitt nach der Linie C-C in Fig. 2B;

Fig. 3A den erfindungsgemässen Zünder im Längsschnitt, nach dem Rückschlag;

Fig. 3B einen Schnitt nach der Linie B-B in Fig. 3A;

Fig. 4A den erfindungsgemässen Zünder in einer Scharf-Voreinstellung, im Längsschnitt;

Fig. 4B einen Schnitt nach der Linie B-B in Fig. 4A;

Fig. 5A den erfindungsgemässen Zünder in seiner Scharfstellung;

Fig. 5B einen Schnitt nach der Linie B-B in Fig. 5A;

Fig. 5C einen Schnitt nach der Linie C-C in Fig. 5B;

Fig. 6A den erfindungsgemässen Zünder bei normaler Zündung, im Längsschnitt;

Fig. 6B einen Schnitt nach der Linie B-B in Fig. 6A;

Fig. 7A den erfindungsgemässen Zünder bei seiner Selbstzerstörung, im Längsschnitt;

Fig. 7B einen Schnitt nach der Linie B-B in Fig. 7A;

Fig. 8A den erfindungsgemässen Zünder beim Neutralisieren eines nicht-scharf gemachten Blindgängers, im Längsschnitt; und

Fig. 8B einen Schnitt nach der Linie B-B in Fig. 8A.

In Fig. 1 ist ein Stapel 10 von einzelnen Tochterladungen 12 dargestellt, die sich innerhalb einer nicht dargestellten Ladungshülse befinden. Jede Tochterladung 12 hat einen Gefechtskopf 14, auf dem sich ein Zünder 16 befindet, der gemäss der vorliegenden Erfindung ausgebildet und wirksam ist.

In der Beschreibung und in den Patentansprüchen werden die Ausdrücke «axial», «radial», «vertikal» und «horizontal» verwendet, um die Richtungen bezüglich eines einzelnen Gefechtskopfes 14 anzugeben. So bedeutet der Ausdruck «axial» eine Richtung, die, wenn der Zünder 16 am Gefechtskopf 14 angebracht ist, zur Längsachse 18 des Gefechtskopfes ausgerichtet oder parallel zu dieser liegt. Der Ausdruck «radial» bestimmt eine Richtung, die in der Normalen zur Längsachse 18 liegt. Der Ausdruck «vertikal» betrifft eine Ebene oder Linie in der Axialrichtung. Der Ausdruck «horizontal» betrifft eine Ebene oder Linie als Normale zur Längsachse 18.

Aus der folgenden Beschreibung wird ersichtlich, dass der Zünder der vorliegenden Erfindung sich dadurch auszeichnet, dass seine Funktionsfähigkeit unabhängig von hohen Zentrifugalkräften (Fliehkraften) gegeben ist, sodass der Zünder u.a. auch für Tochterladungen verwendbar ist, die langsame Umdrehungen durchführen.

Der erfindungsgemässe Zünder hat zusätzlich noch eine Verzögerungs-Zünderinrichtung, die schon kurz nach dem Ausstossen der Tochterladung aus der Ladungshülse aktiviert wird und später sich von einer benachbarten Tochterladung oder einem Anschlussstück abtrennt. Die Verzögerungs-Zünderinrichtung ist auch dann wirksam, wenn die Tochterladung bei einem Aufprall auf eine Fläche des Zieles nicht explodiert, damit die Tochterladung bald nach dem Aufprall detoniert. Die Verzögerungs-Zünderinrichtung ist weiterhin auch wirksam, wenn die Tochterladung nicht vollständig scharf gemacht wird, um die Haupt-Zündkapsel (Durchstech-Zündkapsel) zu zünden, sodass hierdurch der Zünder

neutralisiert wird und die Tochterladung unschädlich gemacht wird, um einen Unfall durch Explosion zu verhindern.

Aus den Fig. 2A und 2B ist ersichtlich, dass der erfindungsgemässe Zünder 16 ein Gehäuse 20 mit einem darin vorhandenen Raum 22 aufweist, in dem sich eine Schlagbolzeneinrichtung 24 befindet. Diese Schlagbolzeneinrichtung 24 umfasst einen Schlagbolzen 26, der sich innerhalb einer axialen Bohrung eines als Einsatz 28 ausgebildeten Gewichts befindet. In der Nicht-Scharfstellung befindet sich der Schlagbolzen 26 eingeschraubt innerhalb des Einsatzes 28, wobei der Schlagbolzen 26 mit einem Aussengewinde 30 und der Einsatz 28 mit einem Innengewinde 32 versehen sind. Der Schlagbolzen 26 hat am unteren Ende eine Zinke 27.

Der Schlagbolzen 26 der Schlagbolzeneinrichtung 24 kann von seiner in den Fig. 2A, 3A und 4A gezeigten Sicherheitsstellung aus durch Heraus-schrauben axial bewegt werden, um in die zurückgezogene Scharfstellung nach Fig. 5A zu gelangen. Diese in Fig. 5A gezeigte Scharfstellung wird durch die Wirkung eines Widerstand-Organs bewirkt, das z.B. als Stütze 34 in Form einer Nylonleiste ausgebildet ist (Fig. 1), die in bekannter Weise in Verbindung mit dem Ansatz 36 des Schlagbolzens 26 kommt und bewirkt, dass der Schlagbolzen 26 teilweise aus dem Einsatz 28 herausgedreht wird.

Das Gehäuse 20 nimmt auch eine Gleiteinrichtung 38 auf, die wahlweise von einer Sicherheitsstellung (Rückzugsstellung), die aus den Fig. 2B, 3B, 4B und 8B ersichtlich ist, in eine Scharfstellung (ausgefahrene Stellung) bewegbar ist, die aus den Fig. 5B, 6B und 7B ersichtlich ist, wobei diese Bewegung durch eine Feder 39 der Gleiteinrichtung bewirkt wird. Die Gleiteinrichtung 38 umfasst einen Schlitten 40, der eine Haupt-Zündkapsel 42 trägt. Diese Haupt-Zündkapsel 42 ist bevorzugterweise als Durchstech-Detonator ausgebildet, der im Folgenden so bezeichnet wird.

Der Schlitten 40 enthält weiterhin eine Verzögerungszünderinrichtung 44, die eine Zündladung 46, eine Übertragungsladung 48 und eine pyrotechnische Verzögerungsladung 50 umfasst. Die Übertragungsladung 48 und die Zündladung 46 liegen im Abstand voneinander und die Übertragungsladung 48 liegt nahe beim Durchstech-Detonator 42. Die pyrotechnische Verzögerungsladung 50 liegt zwischen der Zündladung 46 und der Übertragungsladung 48.

Neben der Zündladung 46 ist ein federbelastetes Schlagstück 52 um einen Lagerstift 54 schwenkbar am Schlitten 40 angelenkt. Das Schlagstück 52 hat eine Schlagspitze 56, die dazu bestimmt ist, die Verzögerungszünderinrichtung 44 zu zünden, wie im Folgenden anhand der Fig. 3A bis 5B und 6A bis 7B erläutert wird. Am Schlitten 40 ist eine Feder 53 abgestützt, die andererseits das Schlagstück 52 entgegen dem Uhrzeigersinn schwenkt, wie aus den Zeichnungen ersichtlich ist, um die Schlagspitze 56 in Kontakt mit der Zündladung 46 zu bringen, um die Verzögerungszünderinrichtung 44 zu zünden.

Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist ersichtlich, dass in einer Bohrung 68 ein federbelasteter Anschlagstift 66 liegt. Dieser Anschlagstift 66

hat einen dickeren Abschnitt 70 und einen dünneren Abschnitt 72, wobei der dickere Abschnitt 70 vollständig innerhalb der Bohrung 68 liegt, wogegen der dünnere Abschnitt 72 in einem dünneren Bohrungsabschnitt 74 liegt, sodass der dünnere Abschnitt 72 in Anlage mit einem Endabschnitt 76 des Schlagstückes 52 ist, sodass dieses sich mithilfe der Feder 53 nicht weiter entgegen dem Uhrzeigersinn drehen kann. Zwischen dem dickeren Abschnitt 70 des Anschlagstiftes 66 und einer Schulter 69 des Gehäuses 20 befindet sich eine Druckfeder 67, die das Bestreben hat, den Anschlagstift 66 nach aussen zu drücken.

Wie bereits erwähnt, ist der Anschlagstift 66 federbelastet, wobei er normalerweise an einer Bewegung nach aussen (die aus Fig. 4B ersichtlich ist) durch einen Rückschlagstift 78 gehindert wird, der sich beweglich in einer Bohrung 80 befindet, die quer zur Bohrung 68 liegt. Wenn sich der Rückschlagstift 78 in der dargestellten Sicherheitsstellung befindet, liegt er in einem verengten Halsabschnitt 82 des Anschlagstiftes 66, sodass der Anschlagstift 66 gegen eine Nachauswärtsbewegung verriegelt ist und somit eine Freigabe des Schlagstückes 52 verhindert wird.

Aus den Fig. 2A und 2B ist weiterhin ersichtlich, dass, wenn sich der Zünder 16 in der nichtscharfen Stellung (Sicherheitsstellung) befindet, eine Bewegung des Schlittens 40 dadurch verhindert wird, dass sich die Zinke 27 des Schlagbolzens 26 in einem Einsteckloch 58 des Schlittens 40 befindet.

Insbesondere aus Fig. 2C ist ersichtlich, dass sich ein federbelasteter Sperrzapfen 60 in einer zylindrischen Ausnehmung 62 des Schlittens 40 befindet und dazu bestimmt ist, in eine Schulter 64 (Fig. 5C) des Gefechtskopfes 14 einzuschnappen, wenn der Sperrzapfen 60 mit dieser Schulter 64 zur Deckung kommt. Aus den Fig. 5A bis 5C ist ersichtlich, dass das Vorerwähnte eintritt, wenn der Schlitten 40 in die Scharfstellung bewegt wird. Wenn nunmehr der Schlitten 40 in die Scharfstellung bewegt worden ist, wird diese Stellung durch Verriegeln des Sperrzapfens 60 in der Schulter 64 beibehalten.

Im Folgenden wird die Arbeitsweise des erfindungsgemässen Zünders 16 erläutert:

Wie aus den Fig. 2A und 2B zu ersehen ist, befindet sich anfänglich der Schlitten 40 in der Nicht-Scharfstellung (Sicherheitsstellung), wobei der Schlitten 40 in seiner zurückgezogenen Lage dadurch gehalten wird, dass sich die Zinke 27 des Schlagbolzens 26 im Einsteckloch 58 des Schlittens 40 befindet. Das Schlagstück 52 befindet sich ebenfalls in der Nicht-Scharfstellung (Sicherheitsstellung), in dem es am dünneren Abschnitt 72 des Anschlagstiftes 66 anliegt, der wiederum durch den Rückschlagstift 78 an einer Bewegung gehindert wird.

Nach dem Abfeuern eines Geschosses, das ein oder mehrere Stapel von Gefechtskörpern 14 gemäss Fig. 1 umfasst, wird gemäss Fig. 3A der Rückschlagstift 78 durch die Kräfte der Rückschlagbeschleunigung so axial längs der Bohrung 80 bewegt, dass er ausser Eingriff mit dem Anschlagstift 66 kommt. Der federbelastete Anschlagstift 66 be-

wegt sich daraufhin nach aussen, aber nur so weit, bis er an einem Abschnitt 84 der äusseren Kontur einer vertikal benachbarten Tochterladung 12 oder an einem Anschlussstück 86 anliegt, wobei sich der Abschnitt 84 oder das Anschlussstück 86 oberhalb des Zünders 16 befinden (Fig. 1). Ein solches Anschlussstück 86 befindet sich üblicherweise bei der obersten Tochterladung 12 des Stapels 10.

Es soll betont werden, dass durch die beschriebene Stapel-Anordnung, bei der der Rückschlagstift 78 von jedem Zünder 16 daran gehindert wird, ausser Eingriff mit dem Anschlagstift 66 zu kommen, und zwar entweder durch eine vertikal angrenzende Tochterladung 12 oder durch das Anschlussstück 86, sichergestellt ist, dass vor dem Ausstossen der Tochterladungen 12 kein Scharfmachen sowohl der Schlagbolzeneinrichtung 24 als auch der Gleiteinrichtung 38 möglich ist, und dass, bis zum Ausstossen, die Tochterladungen 12 dadurch vollständig abgesichert sind.

Nach dem Ausstossen einer Tochterladung 12 aus der Ladungshülse wird der Anschlagstift 66 gemäss Fig. 4B aus dem Zünder 12 herausgestossen, und zwar teilweise durch die auf ihn einwirkenden Fliehkräfte, aber hauptsächlich durch die Wirkung der Druckfeder 67. Es soll darauf hingewiesen werden, dass durch das Vorhandensein der Druckfeder 67 nur eine geringe oder gar keine Abhängigkeit von den Fliehkräften besteht, sodass diese zum Ausstossen des Anschlagstiftes 66 beitragen können oder nicht, sodass also dieses Ausstossen des Anschlagstiftes auch dann sichergestellt ist, wenn sich das Geschoss nur mit einer geringen Geschwindigkeit dreht.

Da nunmehr die Rückhaltekraft durch den Anschlagstift 66 fehlt, schwenkt die Feder 53 das Schlagstück 52 um den Lagerstift 54, sodass die Schlagspitze 56 auf die Zündladung 46 der Verzögerungszünderinrichtung 44 auftrifft und die Zündladung 46 zündet, wodurch der Zünder 16 in die Scharfstellung gebracht wird.

Durch die Zündung der Zündladung 46 wird eine Verbrennungsfrent erzeugt, die sich fortlaufend entlang der Verzögerungsladung 50 zur Übertragungsladung 48 hin erstreckt. Die Geschwindigkeit der Verbrennung in der Verzögerungszünderinrichtung 44 ist derart, dass beim normalen Ablauf die Tochterladung 12 ihr Ziel getroffen hat, bevor die Verbrennungsfrent die Übertragungsladung 48 erreicht hat.

Da also beim Ausstossen der Tochterladung 12 aus der Ladungshülse gleichzeitig in der vorerwähnten Weise der Zünder 16 in seine beginnende Scharfstellung kommt, ragt die streifenförmige Stütze 34 (Fig. 1) auf und richtet die Tochterladung 12 in der üblichen Weise aus. Da die streifenförmige Stütze (Stabilisator) am Ansatz 36 des Schlagbolzens 26 anliegt, wird der Schlagbolzen 26 durch Widerstandskräfte (zwischen 34 und 36) gedreht und aus dem Gewicht 28 (Einsatz) herausgeschraubt, sodass der Schlagbolzen 26 ausser Eingriff mit dem Einsteckloch 58 vom Schlitten 40 kommt, wie aus Fig. 5A ersichtlich ist.

Da nunmehr gemäss Fig. 5B der Schlagbolzen 26 ausser Eingriff mit dem Schlitten 40 ist, ist die

Gleiteinrichtung 38 frei und bewegt sich durch die Feder 39 nach aussen in eine ausgefahrene Stellung, wodurch der Schlagbolzen 26 zum Durchstech-Defonator 42 axial ausgerichtet wird. Diese Stellung ist nunmehr die vollständige Scharfstellung. Wenn nunmehr der Schlitten 40 in die Scharfstellung bewegt worden ist, greift der Sperrzapfen 60, der in einer zylindrischen Ausnehmung 62 des Schlittens 40 gehalten ist, in eine Schulter 64 des Gefechtskopfes 14 ein, um den Schlitten 40 in seiner Scharfstellung zu verriegeln.

Es soll hier darauf hingewiesen werden, dass anders als bei bekannten Zündern von Geschossen, die radiale Bewegung des Schlittens 40 in seine vollständige Scharfstellung vollständig unabhängig ist von Fliehkräften, die auf das Geschoss einwirken können. Sogar wenn das Geschoss mit einer geringen Drehzahl rotiert, wie z.B. mit 1000 U/m bei einem 120-mm-Granatwerfer, bleibt die Wirkungsweise des Schlittens beim Nichtvorhandensein von grossen Fliehkräften unbeeinflusst.

Wenn die Tochterladung 12 auf ein ausreichend hartes Ziel auftrifft, drückt das Gewicht 28 durch Trägheitskräfte den Schlagbolzen 26 in den Durchstech-Defonator 42, sodass hierdurch die Zündkette in Gang gesetzt wird, die zur Explosion des Gefechtskopfes 14 führt (Fig. 6A und 6B).

Wenn die Tochterladung 12 ihr Ziel getroffen hat und der Durchstech-Defonator 42 durch den Schlagbolzen 26, aus welchen Gründen auch immer, nicht zum Detonieren gebracht worden ist, läuft die Verbrennungsfrent innerhalb der pyrotechnischen Verzögerungsladung 50 weiter, bis die Übertragungsladung 48 gezündet worden ist. Durch die Nähe der Übertragungsladung 48 zum Durchstech-Defonator 42 wird Letztere durch die Übertragungsladung 48 zum Detonieren gebracht, wodurch der Gefechtskopf selbst zerstört wird (Fig. 7A und 7B).

Eine Explosion der vom Gefechtskopf 14 gehaltenen Hauptladung ist abhängig von der Bewegung des Schlittens 40 in die ganz ausgefahrene Scharfstellung, die aus den Fig. 5B, 6B und 7B ersichtlich ist, wodurch der Schlagbolzen 26 in seine axiale Ausrichtung zum Durchstech-Defonator 42 gebracht wird.

Sogar wenn die Tochterladung ein Blindgänger ist und der Schlitten 40 sich nicht in die Stellung bewegt, die zur Explosion der Hauptladung erforderlich ist, wird der Durchstech-Defonator 42 durch die Übertragungsladung 48 der Verzögerungszünderinrichtung 44 zum Detonieren gebracht, wodurch der Zünder neutralisiert wird und die Tochterladung ungefährlich wird. Dies ist aus den Fig. 8A und 8B ersichtlich.

Diese vorerwähnte Neutralisierung ist ein wichtiges Sicherheitsmerkmal der vorliegenden Erfindung und rührt daher, dass anders als bei den bekannten Geschosszündern, die Aktivierung der Verzögerungszünderinrichtung nicht vom Ausfahren des Schlittens 40 abhängig ist. Es ist vielmehr so, dass die Aktivierung der Verzögerungszünderinrichtung 44 ausschliesslich abhängig ist vom Ausstossen der Tochterladung aus der Ladungshülse.

Patentansprüche

1. Zünder für eine in einer Ladungshülse befindliche Tochterladung, gekennzeichnet durch ein Gehäuse (20), das dazu bestimmt ist, an einem Gefechtskopf (14) angebracht zu werden, eine im Gehäuse (20) angeordnete Schlagbolzeneinrichtung (24), die einen Schlagbolzen (26) sowie Befestigungsorgane (30, 32) zur schraubbaren Anordnung des Schlagbolzens (26) längs einer Achse (18) aufweist, zum axialen Versetzen des Schlagbolzens (26) längs dieser Achse (18) entsprechend einer auf den Schlagbolzen (26) einwirkenden Drehkraft, einen Haupt-Detonator (42), der wahlweise zur koaxialen Ausrichtung mit dem Schlagbolzen (26) bringbar ist und durch diesen aktivierbar ist, wenn er zum Schlagbolzen (26) ausgerichtet ist, infolge einer vom Schlagbolzen ausgeübten vorbestimmten Schlagkraft, eine Gleiteinrichtung (38), die im Gehäuse (20) angeordnet ist, wobei diese Gleiteinrichtung einen Schlitten (40) umfasst, auf dem der Haupt-Detonator (42) angeordnet ist, wobei der Schlitten (40) wahlweise quer zur Achse (18) verschiebbar ist zwischen einer nicht-scharfen Stellung, in der der Haupt-Detonator (42) nicht ausgerichtet zum Schlagbolzen (26) liegt, und einer Scharfstellung, in der der Haupt-Detonator (42) ausgerichtet zum Schlagbolzen (26) liegt, ein Schlagstück (52) und eine Verzögerungszünderinrichtung (44), die wahlweise durch das Schlagstück (52) aktiviert werden kann und innerhalb des Wirkungsbereichs des Haupt-Detonators (42) liegt, und ein Organ (53) zur Betätigung des Schlagstückes (52) und damit zum Aktivieren der Verzögerungszünderinrichtung (44), während sich der Schlitten (40) in der nicht-scharfen Stellung befindet, nachdem die Tochterladung (12) von der Ladungshülse ausgestossen worden ist, zur Gewährleistung einer Aktivierung des Haupt-Detonators, wenn dieser nicht durch den Schlagbolzen (26) aktiviert worden ist.

2. Zünder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der nicht-scharfen Stellung der Schlagbolzen (26) durch die Befestigungsorgane (30, 32) in einer Sicherheitsstellung gehalten ist und in Eingriff mit dem Schlitten (40) steht, sodass der Schlitten (40) in der nicht-scharfen Stellung gehalten wird, und dass der Zünder nachgiebige Mittel (39) aufweist, zur Ausübung einer Kraft auf den Schlitten (40), um ihn, beim Nichtvorliegen einer grösseren Gegenkraft, von seiner nicht-scharfen Stellung in seine Scharfstellung zu bewegen, und dass beim Vorhandensein einer Drehkraft auf den Schlagbolzen (26) dieser einer axialen Versetzung innerhalb der Befestigungsorgane (30, 32) unterliegt und hierdurch ausser Eingriff mit dem Schlitten (40) gelangt, zum Erlauben der Verschiebewegung des Schlittens (40) von der nicht-scharfen Stellung zur Scharfstellung und damit des Zünders in die Scharfstellung.

3. Zünder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verzögerungszünderinrichtung (44) auf dem Schlitten (40) angeordnet ist, und dass das Schlagstück (52) auf dem Schlitten (40) schwenkbar gelagert ist und zwischen einer Stellung, in der das Schlagstück nicht in Eingriff mit der

Verzögerungszünderinrichtung (44) steht, und einer Stellung, in der das Schlagstück in Eingriff mit der Verzögerungszünderinrichtung (44) ist, schwenkbar ist, wobei im letzteren Fall das Schlagstück (52) die Verzögerungszünderinrichtung (44) aktiviert.

4. Zünder nach Anspruch 3, wobei die Organe zum Betätigen der Verzögerungszünderinrichtung (44) folgende Teile umfassen: ein nachgiebiges Schwenkorgan (53) zur Ausübung einer Drehkraft auf das Schlagstück (52), zum Bewegen des Schlagstückes (52), beim Nichtvorhandensein einer grösseren Gegenkraft, von seiner Nicht-in-Eingriff-Stellung in seine Eingriffsstellung, und Verriegelungsorgane (72, 76) zum Verriegeln des Schlagstückes (52) in seiner Nicht-Eingriffsstellung vor dem Ausstossen der Tochterladung (12) aus der Ladungshülse, und zum Lösen des Schlagstückes (52) aus seiner verriegelten Stellung nach dem Ausstossen der Tochterladung (12) aus der Ladungshülse, sodass das Schlagstück (52) durch das nachgiebige Schwenkorgan (53) in seine Eingriffsstellung geschwenkt und hierdurch die Verzögerungszünderinrichtung (44) aktiviert wird.

5. Zünder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsorgane (72, 76) einen Anschlagstift (66) aufweisen, der zwischen einer Vorwärts-Stellung, in der das Schlagstück (52) verriegelt ist, und einer Nicht-Verriegelungsstellung axial bewegbar ist.

6. Zünder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlagstift (66) einen ersten Endabschnitt (72) aufweist, der dazu bestimmt ist, in Anlage mit dem Schlagstück (52) zu kommen und weiterhin einen zweiten Endabschnitt (70) aufweist, der dazu bestimmt ist, mit einem äusseren Teil (84, 86) in Eingriff zu kommen, sodass der Anschlagstift (66) durch diesen äusseren Teil gehindert wird, sich in seine Nicht-Verriegelungsstellung zu bewegen, und dass dieser äussere Teil (84, 86) ausser Eingriff mit dem Anschlagstift (66) gelangt, wenn die Tochterladung (12) von der Ladungshülse ausgestossen worden ist.

7. Zünder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der äussere Teil einen Bereich (84) einer benachbarten Tochterladung (12) aufweist.

8. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass beim Nichtverschieben des Schlittens (40) in die Scharfstellung und damit bei einer nichtvorhandenen axialen Ausrichtung des Hauptdetonators (42) mit dem Schlagbolzen (26), die Verzögerungszünderinrichtung (44) dazu dient, den Haupt-Detonator (42) zu aktivieren, zum Neutralisieren des Zünders und damit zum Unschädlichmachen der Tochterladung.

9. Zünder nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dieser derartig ausgestaltet ist, dass zur Verschiebung des Schlittens (40) in die Scharfstellung keine Zentrifugalkräfte erforderlich sind.

10. Tochterladung zur Abgabe aus einer Ladungshülse umfassend einen Gefechtskopf (14) und einen Zünder nach einem der vorangehenden Ansprüche.

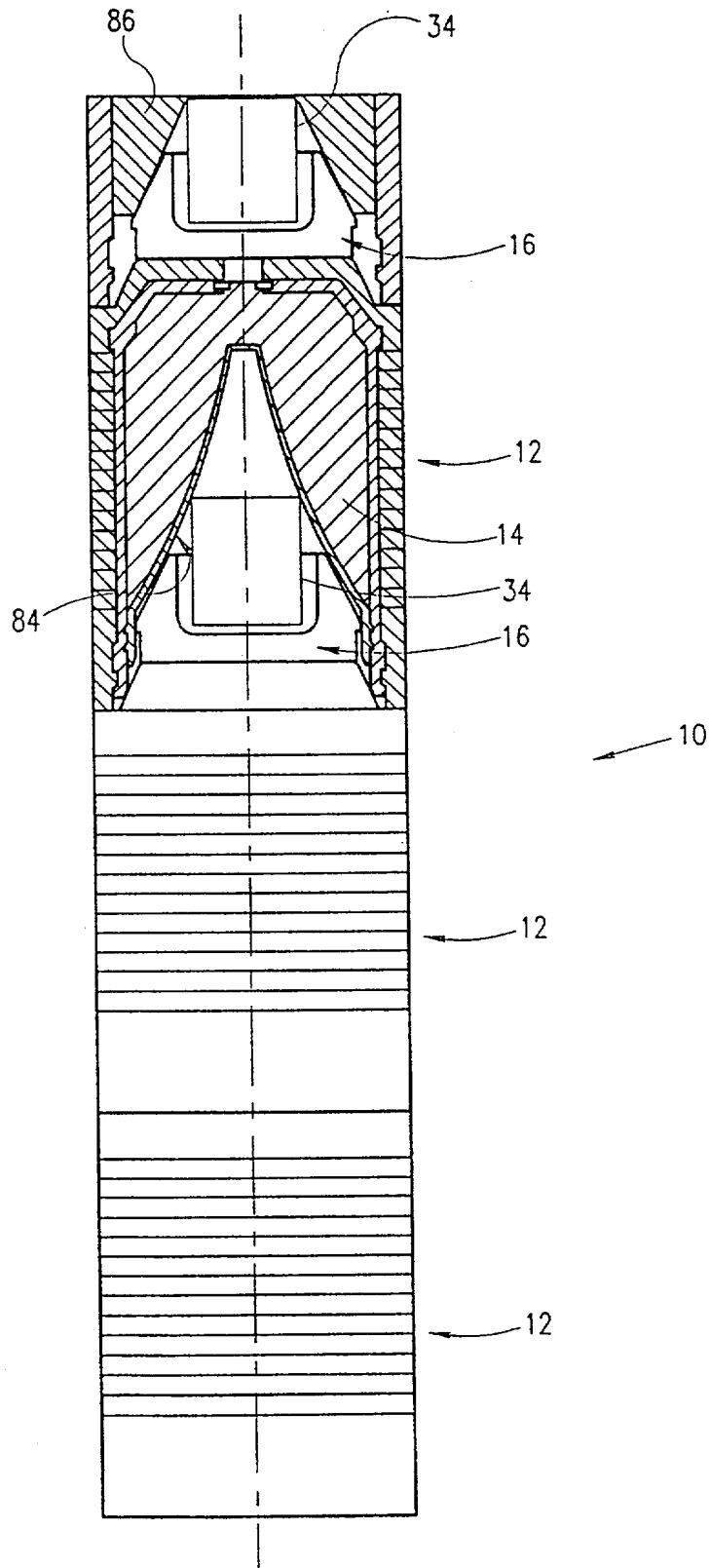


FIG. 1

FIG.2A

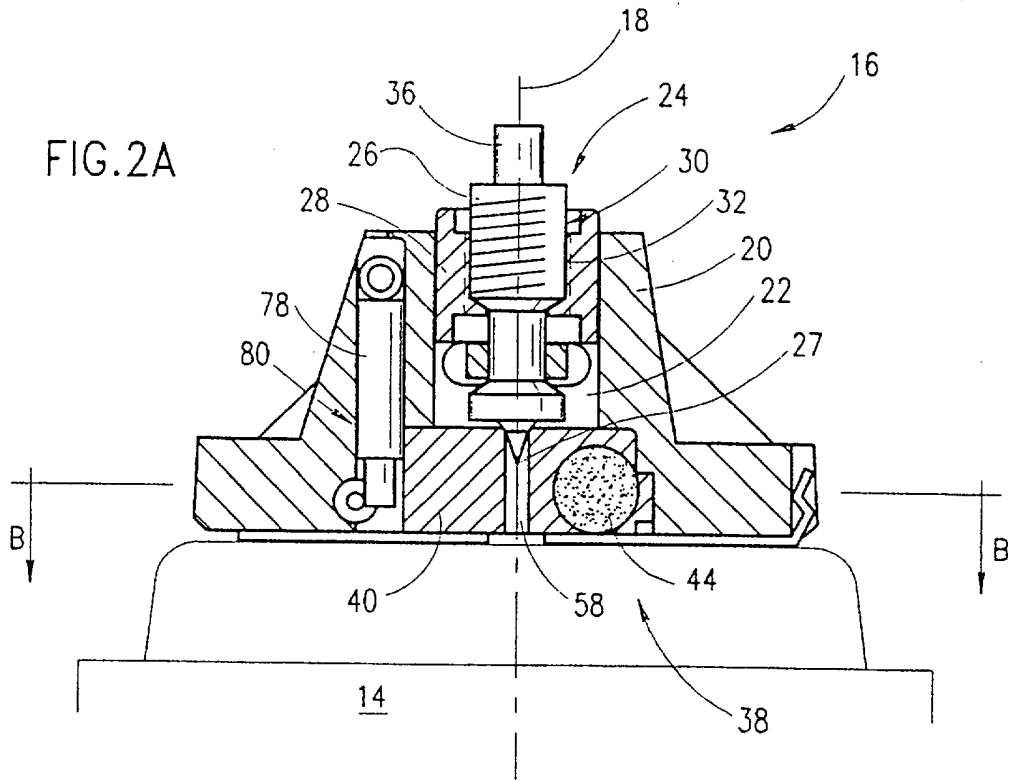
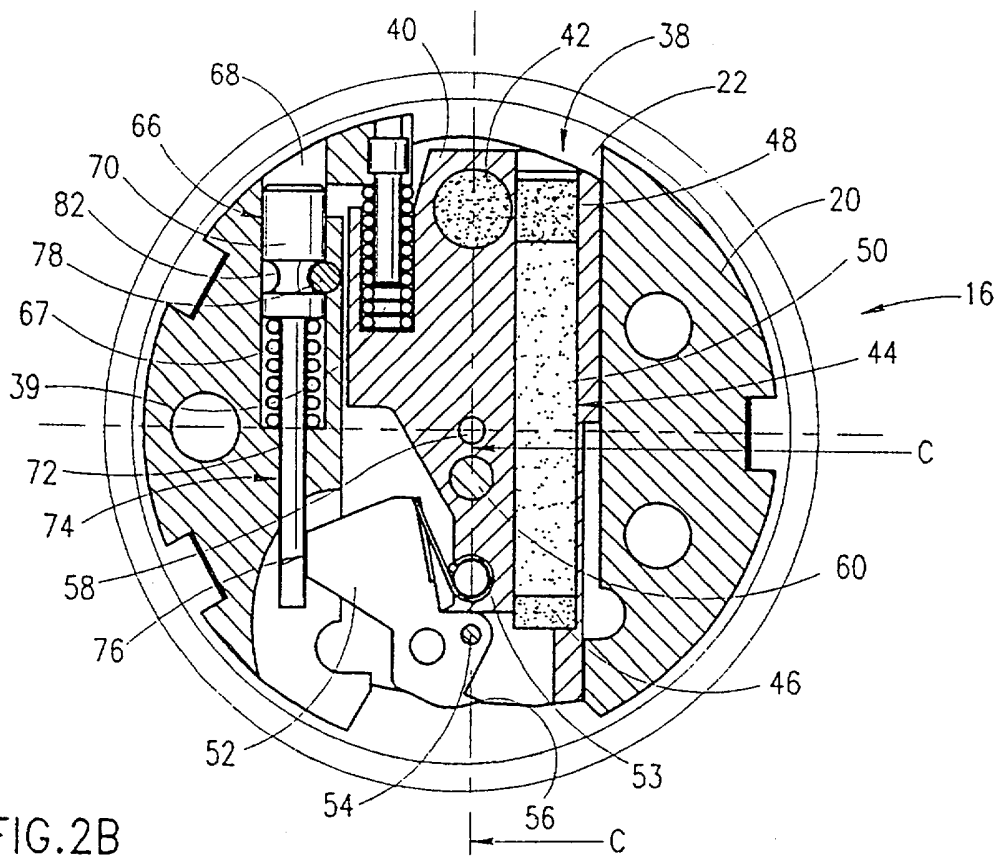


FIG.2B



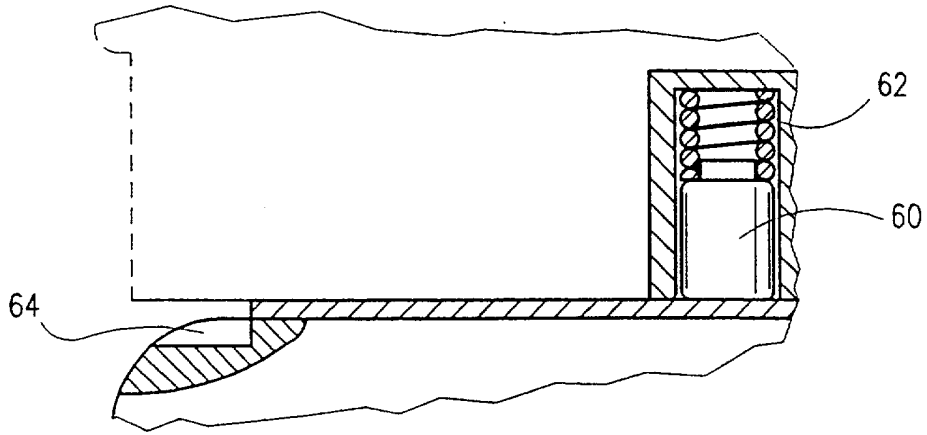


FIG. 2C

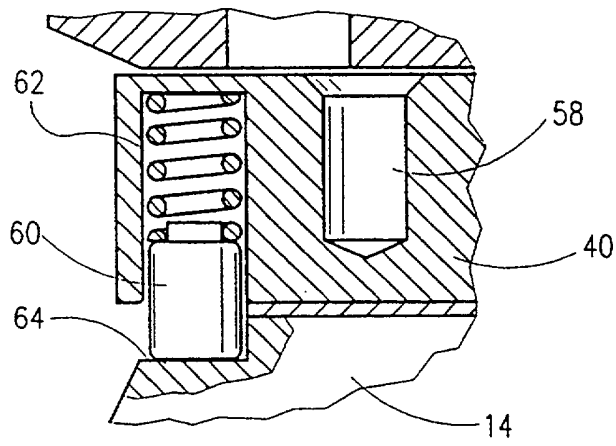


FIG. 5C

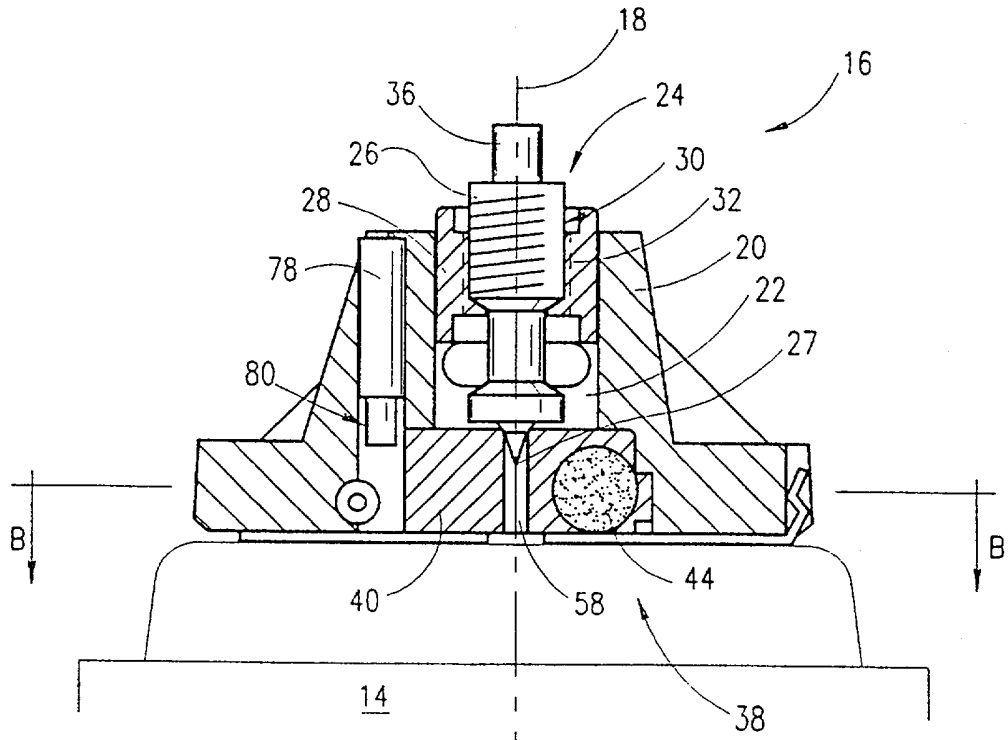


FIG. 3A

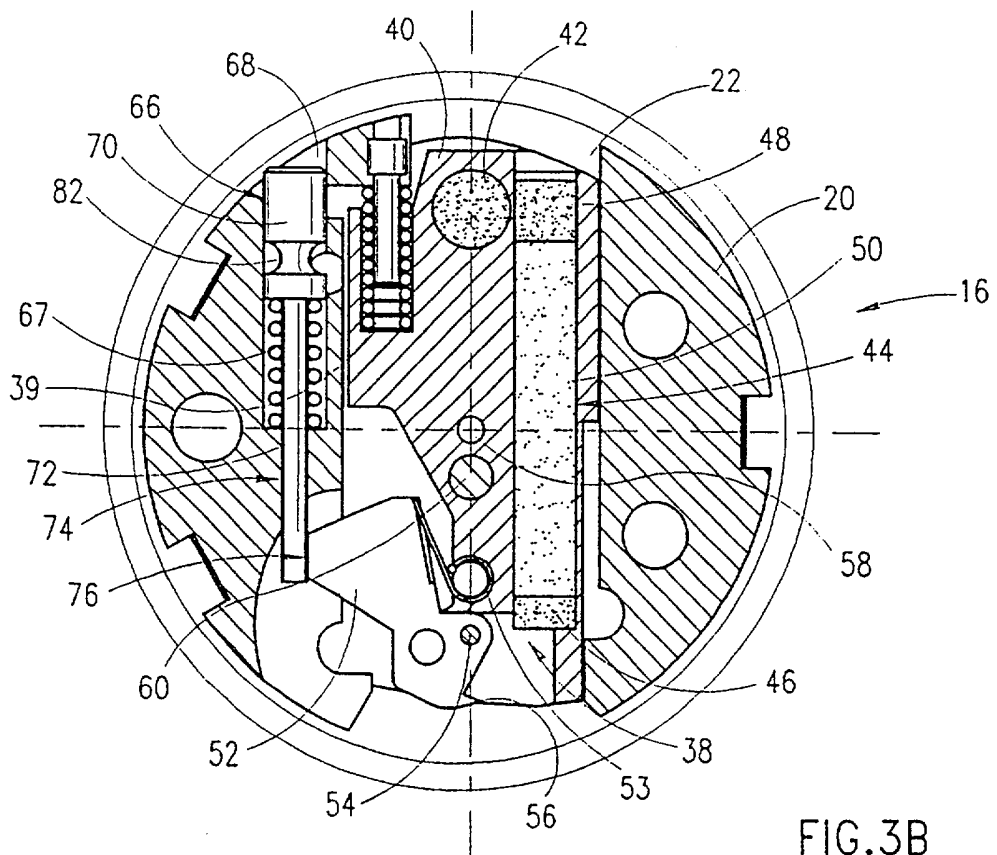


FIG. 3B

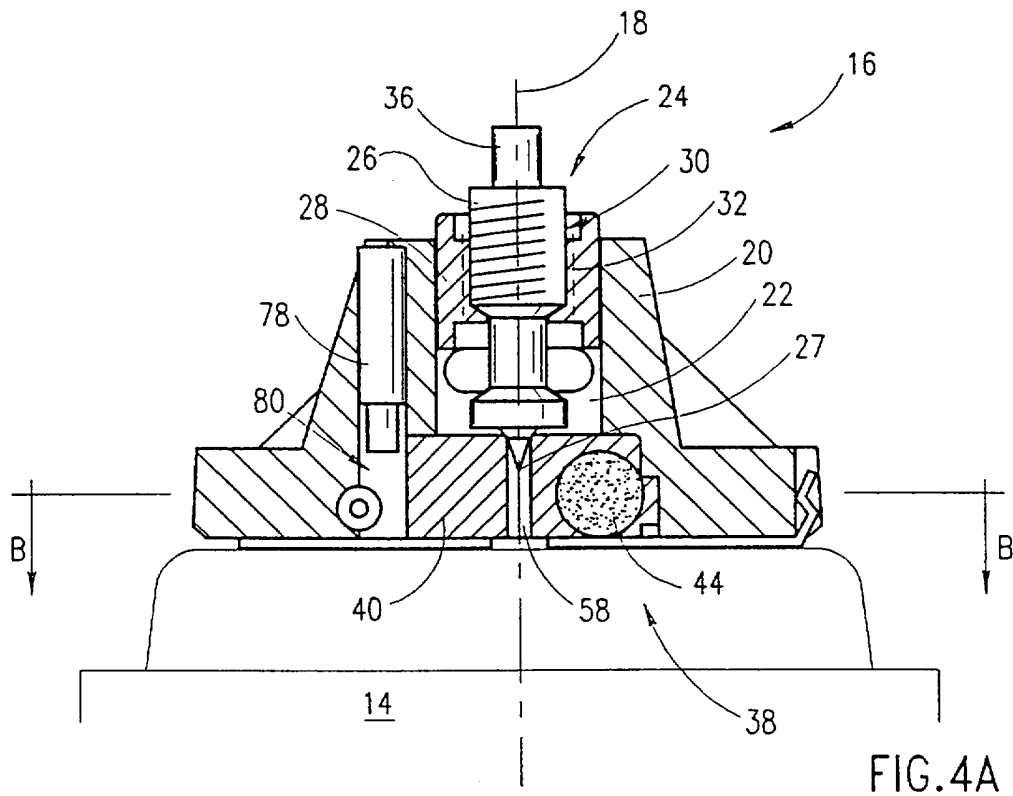


FIG. 4A

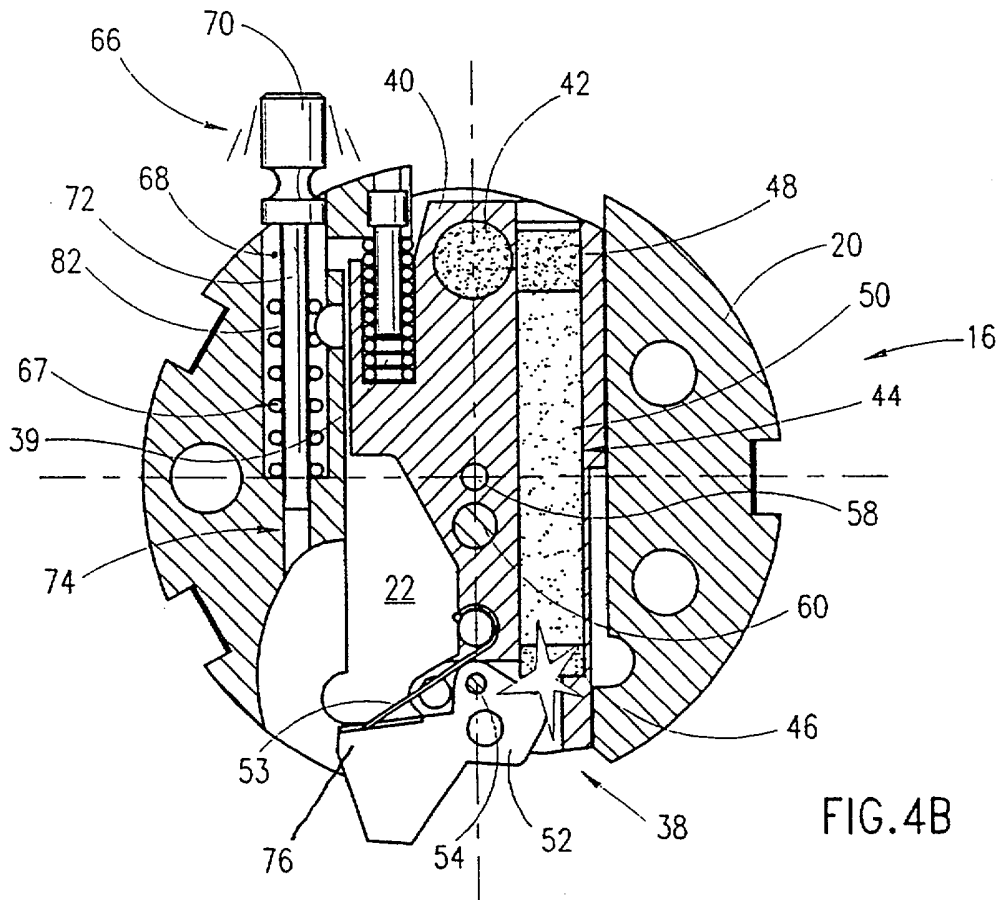


FIG. 4B

